

⑫ 公開特許公報(A)

平2-17306

⑤ Int. Cl.⁹F 23 D 3/40
// H 01 M 8/06

識別記号

Z 7411-3K
R 7623-5H

庁内整理番号

④ 公開 平成2年(1990)1月22日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑥ 発明の名称 多孔体バーナ

⑦ 特 願 昭63-166608

⑧ 出 願 昭63(1988)7月4日

⑨ 発 明 者 大 賀 俊 輔 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑩ 出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑪ 代 理 人 弁理士 山口 巖

明 細 書

1. 発明の名称 多孔体バーナ

2. 特許請求の範囲

1) 液体燃料を含浸し、この液体燃料が着火手段により着火して燃焼する耐火性の多孔体を有する多孔体バーナにおいて、多孔体に低温酸化触媒を担持する触媒担持部または触媒担持体をその表面を露出して備えたことを特徴とする多孔体バーナ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、メタノール等の液体燃料を耐火性の多孔体に含浸させて燃焼させる多孔体バーナ、特に燃料電池発電装置の燃料改質器に使用される多孔体バーナに関する。

〔従来の技術〕

燃料電池から電力を取出すシステムとして燃料電池発電装置が知られている。これは燃料電池と燃料改質器とを組合わせて構成されたものであり、燃料改質器で改質原料、例えばメタノールを改質触媒の下に改質反応させて水素に富むガスに改質

し、この改質ガスを燃料電池に燃料として供給している。この改質ガスを得る改質反応において、改質触媒を改質反応に通した温度に昇温したり、吸熱反応である改質反応を行なわせるために連続的に熱を改質触媒に与える必要がある。このため改質反応を行なわせる燃料改質器には熱媒体としての燃焼ガスを発生するバーナを備え、この燃焼ガスにより改質触媒に熱を与えている。

この種のバーナとして従来、メタノールのような燃料をノズルによって霧化し、これを着火手段としてのイグナイタにて発生する火花で着火して燃焼する噴霧式バーナが用いられている。しかし、この噴霧式バーナでは霧化したメタノールは小さな液滴であるため、その一部が未燃状態で排出され、その排出された燃焼ガスに刺激臭が強いという欠点がある。

上記の⁽¹⁾霧化式バーナの欠点を解決するものとしてセラミックス等の耐火性を有する多孔体に液体燃料を含浸し、加熱により気化して燃焼させる多孔体バーナが知られている。この多孔体バーナは

液体燃料を気化して燃焼するので燃焼性が良く、このため刺激臭がなく、CO濃度も低くなる。以下従来の多孔体バーナについて図面を用いて説明する。

第6図は従来の多孔体バーナを備えた燃焼装置の系統図、第7図は第6図のA-A矢視図である。第6図、第7図において、多孔体バーナ10は液体燃料を含浸して気化する多孔体1と燃焼空気を導くケーシング2と液体燃料を導く液体燃料供給管路9とから構成されている。多孔体1は円柱状をなし、液体燃料を含浸可能な耐火性を有する多孔質のセラミックスからなっている。~~ケーシング~~ケーシング2は凹部を有する内側ケーシング3と、これを囲む外側ケーシング4とからなり、内側ケーシング3の凹部の中央に多孔体1がその端面を内側ケーシング3の凹部の底面3aに隣り合わせて設けられている。ケーシング2の内側ケーシング3と外側ケーシング4とで面成される空間は燃焼空気室5を形成し、多孔体1の側面に面する内側ケーシング3の凹部の側壁には燃焼空気孔6が円周

上に多数設けられている。液体燃料供給管路9はケーシング2を貫通し、内側ケーシング3の凹部の底面3aに多孔体1の端面中央に臨むように開口して設けられている。なお、多孔体1の液体燃料供給管路9に臨む端面に対向する端面には、この端面を覆うディスク12が取り付けられている。

このような構造の多孔体バーナ10には燃焼空気を燃焼空気室5に送気するブロウ8がケーシング2に、また液体燃料を送液する供給ポンプ11が液体燃料供給管路9に、さらに多孔体1を加熱するために電源13に接続する着火手段としての着火ヒータ14が多孔体1と内側ケーシング3の凹部の側壁との間に設けられて燃焼装置を構成している。

このような構成において、ブロウ8を駆動して燃焼空気をケーシング2内の燃焼空気室5に送気すれば、燃焼空気は燃焼空気孔6から多孔体1の周囲に供給される。この状態で着火ヒータ14に通電して多孔体1を加熱し、供給ポンプ11を駆動してメタノールのような液体燃料を液体燃料供給管路9を経て多孔体1に供給する。多孔体1に供給

された液体燃料は加熱された多孔体1に含浸して気化し、その温度が液体燃料の発火点以上になれば着火して火炎が形成される。このようにして一度火炎が形成されれば、着火ヒータ14の通電を停止しても火炎により加熱したディスク12により液体燃料は気化されて連続的に火炎が形成され、燃焼が継続される。

上記従来例では着火ヒータ14を多孔体1と内側ケーシング3の側壁との間に配置しているが、多孔体1に内部空間を設け、この内部空間内に着火ヒータ14を配置する構造も知られている。この場合、着火ヒータ14に通電しても内部空間は小さいため消炎作用を有し、このため内部空間では着火せず、着火ヒータ14の発熱による多孔体1の熱伝導により多孔体1の表面が発火点以上に昇温すれば多孔体1の表面で着火する。

なお、この場合着火ヒータは直接火炎にさらされないで、着火ヒータの寿命が長くなるという利点を有している。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記のような多孔体バーナにおいては、供給される多孔体1に含浸された液体燃料を多孔体1の外側に配置された着火ヒータ14により多孔体1を加熱することにより気化し、その温度を発火点以上に上げて着火し、火炎を形成して燃焼するようにしている。ところで、多孔体1に含浸する液体燃料を発火点以上に加熱するためには着火ヒータ14の容量は100W程度を必要とするが、この容量は前記噴霧式バーナの着火用イグナイタの容量の約10倍となるので消費電力が大きいという欠点がある。

また、多孔体1の内部空間に配置された着火ヒータにより液体燃料を着火する方法は多孔体1の表面を熱伝導により発火点以上に昇温するので、着火ヒータの容量が大きくなるとともに着火時間も長くなるという欠点がある。

本発明の目的は、着火手段の容量が小さく、かつ着火性の良い多孔体バーナを提供することである。

〔課題を解決するための手段〕

上記課題を解決するために、本発明によれば、液体燃料を含浸し、この液体燃料が着火手段により着火して燃焼する耐火性の多孔体を有する多孔体バーナにおいて、多孔体に低温酸化触媒を担持する触媒担持部または触媒担持体をその表面を露出して備えさせるものとする。

〔作用〕

低温酸化触媒は、燃料等の燃焼反応における発火点を低下させるものである。したがって多孔体バーナの多孔体に低温酸化触媒を担持する触媒担持部または触媒担持体をその表面を露出して備えさせることにより、多孔体中含浸した液体燃料は、着火手段により低温でも着火して燃焼する。このため着火手段の容量が小さくなるとともに着火性が良くなる。

〔実施例〕

以下図面に基づいて本発明の実施例について説明する。第1図は本発明の実施例による多孔体バーナを備えた燃焼装置の系統図、第2図は第1図のB-B矢視図である。なお、第1図、第2図お

着火ヒータ通電以降の時間をとって示したグラフであり、20は多孔体温度を、21は本実施例、22は従来例による着火タイミングを示している。図において多孔体の温度は着火ヒータの通電とともに上昇し、多孔体中含浸されるメタノールの温度もそれに伴って上昇する。そしてこの温度がメタノールの発火点に達した時点で着火する。すなわち従来例では多孔体温度が480℃のL時点で着火するが、本実施例では多孔体温度が100℃になるM時点で着火する。

したがって図から着火ヒータの容量が同じであれば、本実施例による着火ヒータ通電開始から着火までの着火時間は従来例のその約1/3になることが理解される。また、従来例と本実施例とで着火時間を一定にすれば本実施例では着火ヒータの容量を従来のその約1/3でよいことになる。

なお、多孔体内の温度分布は、着火ヒータ近傍が最も高温であり、この近傍から遠ざかる程低温になるので、燃焼反応は着火ヒータの近傍から始まる。

および後述する第4図、第5図において第6図、第7図の従来例と同一部品には同じ符号を付し、その説明を省略する。第1図、第2図において従来例と異なるのは多孔体1の下部に環状にPtまたはPt-Ir等の低温酸化触媒を多孔体1に担持させた触媒担持部15を形成したことである。なお、触媒担持部15はその表面が露出している。

このような構造により多孔体バーナ10にプロパガンを供給して燃焼空気を、また供給ポンプ11を駆動して液体燃料を送液し、着火ヒータ14に通電して多孔体1を加熱すれば、前述のように液体燃料は多孔体1にて着火して燃焼する。この場合、液体燃料は低温酸化触媒の働きにより低温で着火する、例えば液体燃料がメタノールの場合、通常の実火点は480℃であるが、低温酸化触媒の下では100℃程度に低下するので、速やかに着火することができる。

第4図は従来例と本実施例の多孔体バーナにおける液体燃料としてのメタノールの燃焼状態を、縦軸に多孔体温度と着火タイミングとを、横軸に

第4図は着火ヒータを第1図と異なる位置に取付けた系統図であり、第5図は第4図のC-C矢視図である。本実施例では第1図の多孔体バーナ10の多孔体1に穴16を設け、この穴16の中に着火ヒータ14を配置している。

このような構成において、着火ヒータ14に通電すれば、穴16は小さい空間であるため消炎作用を有し、このため穴16内では着火しないが、着火ヒータ14の加熱により多孔体1の熱伝導により触媒担持部15の表面温度が液体燃料、例えばメタノールの触媒により低下した発火点の100℃程度に上昇すればメタノールは着火する。したがって着火ヒータ14の容量は低温で着火するため小さくすることができる。

上記の実施例では低温酸化触媒を多孔体に担持してリング状の触媒担持部を形成しているが、これを低温酸化触媒を担持したセラミックス等からなる触媒担持体にして、多孔体に取り付けても同じ効果が得られる。

〔発明の効果〕

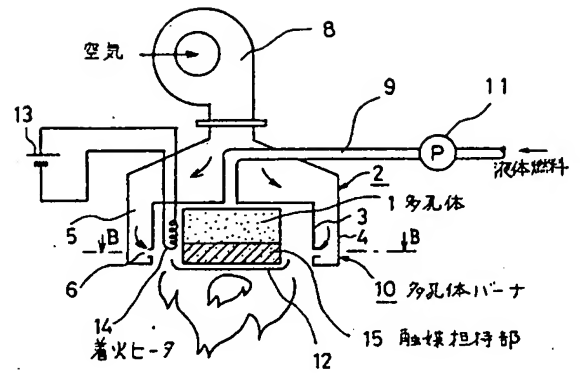
以上の説明で明らかなように、本発明によれば多孔体バーナの多孔体に低温酸化触媒を担持した触媒担持部または触媒担持体を備えさせたことにより、多孔体に含浸された液体燃料の発火点を低下させて低温着火を可能にしたので、着火手段の容量の低下および着火時間を短縮することができる。

4. 図面の簡単な説明

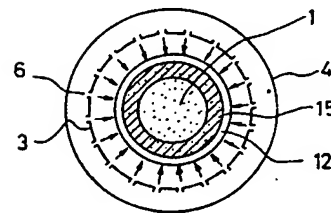
第1図は本発明の実施例による多孔体バーナを備えた燃焼装置の系統図、第2図は第1図のB-B矢視図、第3図は液体燃料を本実施例および従来例の多孔体バーナで着火ヒータ通電開始からの燃焼状態を示すグラフを示す図、第4図は着火ヒータを第1図と異なる位置に配置したときの多孔体バーナを備えた燃焼装置の系統図、第5図は第4図のC-C矢視図、第6図は従来の多孔体バーナを備えた燃焼装置の系統図、第7図は第6図のA-A矢視図である。

1：多孔体、10：多孔体バーナ、15：触媒担持部。

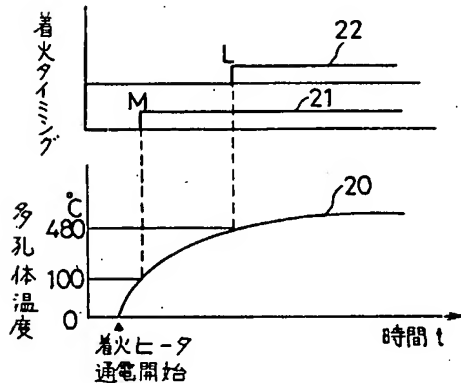
代理人弁理士 山口 巖



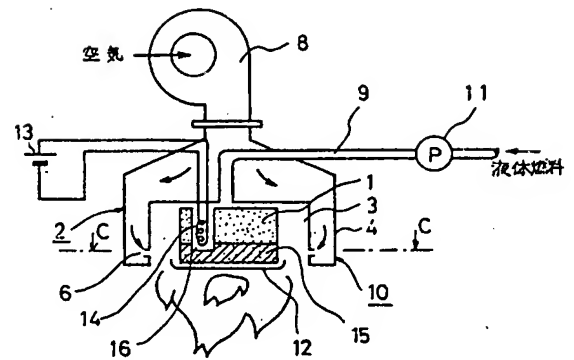
第1図



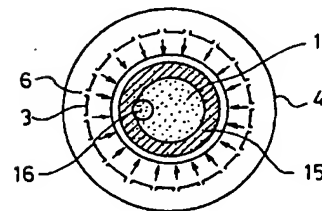
第2図



第3図



第4図



第5図